

#3 / Priority
Paper
S-10-01
R. Stokes

PATENT
Customer Number 22,852
Attorney Docket No. 8071.0002

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Masahisa KOSAKA) Group Art Unit: Not Assigned
Serial No.: Not Assigned) Examiner: Not Assigned
Filed: March 15, 2001)
For: PLASTIC LENSES FOR)
SPECTACLES)

1011 U.S. PTO
09/805893
03/15/01

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicant hereby claims the benefit of the filing date of Japan Patent Application Number 2000-071534, filed March 15, 2000, for the above identified United States Patent Application.

In support of Applicant's claim for priority, a certified copy of the priority application is filed herewith.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: March 15, 2001

By: Charles E. Van Horn
Charles E. Van Horn
Reg. No. 40,266

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1011 U.S. PTO
09/805893
03/15/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月15日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-071534

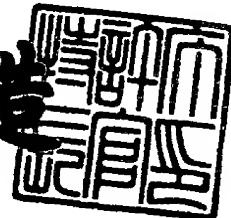
出 願 人
Applicant(s):

ホーヤ株式会社

2000年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3108282

【書類名】 特許願

【整理番号】 HOY100

【提出日】 平成12年 3月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 01/04

【発明の名称】 眼鏡用プラスチックレンズ

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

 【氏名】 上坂 昌久

【特許出願人】

 【識別番号】 000113263

 【氏名又は名称】 ホーヤ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078732

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大谷 保

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003171

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9606843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 眼鏡用プラスチックレンズ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物と、ポリイソシアナート化合物とを重合させてなるプラスチックレンズであって、ポリチオール化合物とポリイソシアナート化合物との割合が $-SH$ 基 / $-NCO$ 基 = 2.0 以上（モル比）であることを特徴とする眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項 2】 ビス（イソシアナートメチル）ジシクロヘプタン、ビス（イソシアナートメチル）-1,4-ジチアン及びジシクロヘキシルメタンジイソシアナートの中から選ばれる少なくとも一種のポリイソシアナート化合物と、エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物とを重合させてなることを特徴とする眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項 3】 ポリチオール化合物とポリイソシアネート化合物との割合が $-SH$ 基 / $-NCO$ 基 = 2.0 以上（モル比）であることを特徴とする請求項 2 項記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

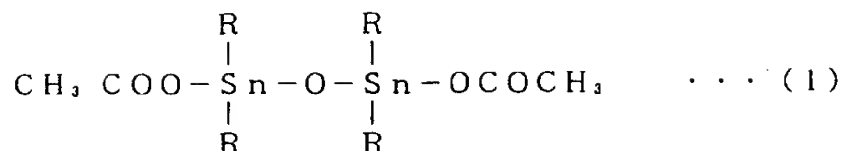
【請求項 4】 エピチオ基を有する化合物に対するポリイソシアナート及びポリチオール化合物の合計量が 50 重量%以下であることを特徴とする請求項 2 記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項 5】 前記ポリチオール化合物が、ビスメルカプトメチル 1,4-ジチアン及び／又は（4-メルカプトメチル-2,5-ジチアニル）メチルジスルフィドであることを特徴とする請求項 2～4 のいずれかに記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項 6】 前記エピチオ基を有する化合物が、ビス（ β -エピチオプロピル）スルフィドであることを特徴とする請求項 2～5 のいずれかに記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項 7】 下記一般式（1）で示される触媒が添加されていることを特徴とする請求項 2～6 のいずれかに記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【化 1】



(式中、Rは炭素原子数1～4のアルキル基を表す。)

【請求項8】 前記一般式(1)で示される触媒が、テトラメチルージアセトキシジスタノキサン、テトラエチルージアセトキシジスタノキサン、テトラプロピルージアセトキシジスタノキサン及びテトラブチルージアセトキシジスタノキサンの中から選ばれる少なくとも一種類であることを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項9】 前記プラスチックレンズ上に有機ケイ素化合物からなる硬化被膜を形成したことを特徴とする請求項2～8のいずれかに記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項10】 前記硬化被膜上に無機物質からなる反射防止膜を形成したことを特徴とする請求項9記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項11】 前記反射防止膜上にフッ素原子を含有したケイ素化合物からなる撥水膜を形成したことを特徴とする請求項10記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【請求項12】 屈折率が1.65～1.76であることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載の眼鏡用プラスチックレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、眼鏡用プラスチックレンズに関し、特に、高屈折率、高アッペ数で、透明性、耐熱性、機械的強度及び耐衝撃性に優れた眼鏡用プラスチックレンズに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年各種レンズ等の光学製品の材料として、ガラスに比べ軽量で割れにくく染色が容易なことから、プラスチックが使用されるようになった。プラスチックレンズの原料としては、エピチオ基を有する化合物をモノマー原料として使用することが知られている。例えば、特開平 1 1 - 1 8 0 9 7 7 号公報には、屈折率が 1. 7 0 程度、アッペ数が 3 5 ~ 3 7 程度の物性を有するプラスチックレンズが開示されているが、耐熱性、機械強度等の点で改良の余地が残されている。

また、特開平 1 1 - 2 9 2 9 5 0 号公報や特開平 1 1 - 3 5 2 3 0 2 号公報には、エピチオ基を有する化合物と、イソシアネート基を有する化合物と、チオール基を有する化合物とを、チオール基／イソシアネート基の配合比率が 1 以下で反応させてなる樹脂用組成物及びそれをプラスチックレンズとして使用することが開示されている。さらに、これらの公報には、耐熱性、機械強度、耐衝撃性等を改良することが記載されているが、これらの樹脂用組成物から得られるプラスチックレンズは、白濁していたり、あるいは硬化が十分ではなく、いずれも眼鏡用プラスチックレンズとして実用性に欠けるものであった。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、屈折率 1. 7 0 程度、アッペ数 3 6 程度の光学物性を有し、透明性、耐熱性、機械的強度及び耐衝撃性に優れた眼鏡用プラスチックレンズを提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、前記の好ましい性質を有する眼鏡用プラスチックレンズを開発すべく鋭意研究を重ねた結果、エピチオ基を有する化合物と、メルカプト基（- S H）を有するポリチオール化合物と、イソシアナート基（- N C O）を有するポリイソシアナート化合物とからなるプラスチックレンズであって、- S H 基／- N C O 基 = 2. 0 以上（モル比）とするか、又はポリイソシアナート化合物としてビス（イソシアナートメチル）ビスクロヘプタン、ビス（イソシアナートメチル）- 1, 4 - ジチアン及びジシクロヘキシルメタンジイソシアナートの中から選ばれる少なくとも一種類を使用することによって、その目的を達成することを

見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物と、ポリイソシアナート化合物とを重合させてなるプラスチックレンズであって、ポリチオール化合物とポリイソシアナート化合物との割合が $-SH$ 基/ $-NCO$ 基 $=2.0$ 以上（モル比）であることを特徴とする眼鏡用プラスチックレンズ、並びにビス（イソシアナートメチル）ビスクロヘプタン、ビス（イソシアナートメチル） $-1,4$ -ジチアン及びジシクロヘキシルメタンジイソシアナートの中から選ばれる少なくとも一種類のポリイソシアナート化合物と、エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物とを重合させてなることを特徴とする眼鏡用プラスチックレンズを提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】

本第一発明の眼鏡用プラスチックレンズは、エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物と、ポリイソシアナート化合物とを重合させてなるプラスチックレンズであって、ポリチオール化合物とポリイソシアナート化合物との割合が $-SH$ 基/ $-NCO$ 基 $=2.0$ 以上（モル比）である。 $-SH$ 基/ $-NCO$ 基 $=2.0$ 未満であると、本第一発明の効果が得られない。

本第二発明の眼鏡用プラスチックレンズは、ビス（イソシアナートメチル）ビスクロヘプタン、ビス（イソシアナートメチル） $-1,4$ -ジチアン及びジシクロヘキシルメタンジイソシアナートの中から選ばれる少なくとも一種類のポリイソシアナート化合物と、エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物とを重合させてなる。

本第二発明において、ポリチオール化合物とポリイソシアナート化合物との割合が $-SH$ 基/ $-NCO$ 基 $=2.0$ 以上（モル比）であると好ましい。

また、本発明における、ポリチオール化合物とポリイソシアナート化合物との割合は、 $-SH$ 基/ $-NCO$ 基 $=2.5$ 以上（モル比）であると好ましい。

【0006】

本発明で使用するポリチオール化合物としては、メタンジチオール、 $1,2$ -エタンジチオール、 $1,1$ -プロパンジチオール、 $1,2$ -プロパンジチオール

、1, 3-プロパンジチオール、2, 2-プロパンジチオール、1, 6-ヘキサ
ンジチオール、1, 2, 3-プロパントリチオール、テトラキス（メルカプトメ
チル）メタン、1, 1-シクロヘキサンジチオール、1, 2-シクロヘキサンジ
チオール、2, 2-ジメチルプロパン-1, 3-ジチオール、3, 4-ジメトキ
シブタン-1, 2-ジチオール、2-メチルシクロヘキサン-2, 3-ジチオー
ル、1, 1-ビス（メルカプトメチル）シクロヘキサン、チオリンゴ酸ビス（2
-メルカプトエチルエステル）、2, 3-ジメルカプトコハク酸（2-メルカプ
トエチルエステル）、2, 3-ジメルカプト-1-プロパノール（2-メルカプ
トアセテート）、2, 3-ジメルカプト-1-プロパノール（3-メルカプトア
セテート）、ジエチレングリコールビス（2-メルカプトアセテート）、ジエチ
レングリコールビス（3-メルカプトプロピオネート）、1, 2-ジメルカプト
プロピルメチルエーテル、2, 3-ジメルカプトプロピルメチルエーテル、2,
2-ビス（メルカプトメチル）-1, 3-プロパンジチオール、ビス（2-メル
カプトエチル）エーテル、エチレングリコールビス（2-メルカプトアセテート
）、エチレングリコールビス（3-メルカプトプロピオネート）、トリメチロー
ルプロパントリス（2-メルカプトアセテート）、トリメチロールプロパントリ
ス（3-メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（2-
メルカプトアセテート）、ペンタエリスリトールテトラキス（3-メルカプトブ
ロピオネート）、1, 2-ビス（2-メルカプトエチルチオ）-3-メルカプト
プロパン等の脂肪族チオール、ビス（メルカプトメチル）スルフィド、ビス（メ
ルカプトエチル）スルフィド、ビス（メルカプトプロピル）スルフィド、ビス（
メルカプトメチルチオ）メタン、ビス（2-メルカプトエチルチオ）メタン、ビ
ス（3-メルカプトプロピル）メタン、1, 2-ビス（メルカプトメチルチオ）
エタン、1, 2-（2-メルカプトエチルチオ）エタン、1, 2-（3-メルカ
プトプロピル）エタン、1, 3-ビス（メルカプトメチルチオ）プロパン、1,
3-ビス（2-メルカプトエチルチオ）プロパン、1, 3-ビス（3-メルカプ
トプロピルチオ）プロパン、1, 2-ビス（2-メルカプトエチルチオ）-3-
メルカプトプロパン、2-メルカプトエチルチオ-1, 3-プロパンジチオール
、1, 2, 3-トリス（メルカプトメチルチオ）プロパン、1, 2, 3-トリス

(2-メルカプトエチルチオ)プロパン、1, 2, 3-トリス(3-メルカプトプロピルチオ)プロパン、テトラキス(メルカプトメチルチオメチル)メタン、テトラキス(2-メルカプトエチルチオメチル)メタン、テトラキス(3-メルカプトプロピルチオメチル)メタン、ビス(2, 3-ジメルカプトプロピル)スルフィド、2, 5-ジメルカプト-1, 4-ジチアン、ビス(メルカプトメチル)ジスルフィド、ビス(メルカプトエチル)ジスルフィド、ビス(メルカプトプロピル)ジスルフィド等、及びこれらのチオグリコール酸及びメルカプトプロピオン酸のエステル、ヒドロキシメチルスルフィドビス(2-メルカプトアセテート)、ヒドロキシメチルスルフィドビス(3-メルカプトプロピオネート)、ヒドロキシエチルスルフィドビス(2-メルカプトアセテート)、ヒドロキシエチルスルフィドビス(3-メルカプトプロピオネート)、ヒドロキシプロピルスルフィドビス(2-メルカプトアセテート)、ヒドロキシプロピルスルフィドビス(3-メルカプトプロピオネート)、ヒドロキシメチルジスルフィドビス(2-メルカプトアセテート)、ヒドロキシメチルジスルフィドビス(3-メルカプトプロピオネート)、ヒドロキシエチルジスルフィドビス(2-メルカプトアセテート)、ヒドロキシエチルジスルフィドビス(3-メルカプトプロピオネート)、ヒドロキシプロピルジスルフィドビス(2-メルカプトアセテート)、ヒドロキシプロピルジスルフィドビス(3-メルカプトプロピオネート)、2-メルカプトエチルエーテルビス(2-メルカプトアセテート)、2-メルカプトエチルエーテルビス(3-メルカプトプロピオネート)、1, 4-ジチアン-2, 5-ジオールビス(2-メルカプトアセテート)、1, 4-ジチアン-2, 5-ジオールビス(3-メルカプトプロピオネート)、チオグリコール酸ビス(2-メルカプトエチルエステル)、チオジプロピオン酸ビス(2-メルカプトエチルエステル)、4, 4'-チオジブチル酸ビス(2-メルカプトエチルエステル)、ジチオジグリコール酸ビス(2-メルカプトエチルエステル)、ジチオジプロピオン酸ビス(2-メルカプトエチルエステル)、4, 4'-ジチオジブチル酸ビス(2-メルカプトエチルエステル)、チオジグリコール酸ビス(2, 3-ジメルカプトプロピルエステル)、チオジプロピオン酸ビス(2, 3-ジメルカプトプロピルエステル)、ジチオジグリコール酸ビス(2, 3-ジメルカプトプロピル

エステル)、ジチオジプロピオン酸(2, 3-ジメルカプトプロピルエステル)、4-メルカプトメチル-3, 6-ジチアオクタン-1, 8-ジチオール、ビス(メルカプトメチル)-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、ビス(1, 3-ジメルカプト-2-プロピル)スルフィド等のメルカプト基以外に硫黄原子を含有する脂肪族チオール、3, 4-チオフェンジチオール、テトラヒドロチオフェン-2, 5-ジメルカプトメチル、2, 5-ジメルカプト-1, 3, 4-チアアジアゾール、2, 5-ジメルカプト-1, 4-ジチアン、2, 5-ジメルカプトメチル-1, 4-ジチアン等のメルカプト基以外に硫黄原子を含有する複素環化合物等が挙げられる。

本第二発明で使用するポリチオール化合物は、ビスメルカプトメチル1, 4-ジチアン及び/又は(4-メルカプトメチル-2, 5-ジチアニル)メチルジスルフィドであると好ましい。

【0007】

本発明で使用するエピチオ基を有する化合物は、エビスルフィド系のモノマーとも言い、このモノマーの具体例としては、1, 3及び1, 4-ビス(β -エピチオプロピルチオ)シクロヘキサン、1, 3及び1, 4-ビス(β -エピチオプロピルチオメチル)シクロヘキサン、ビス[4-(β -エピチオプロピルチオ)シクロヘキシル]メタン、2, 2-ビス[4-(β -エピチオプロピルチオ)シクロヘキシル]プロパン、ビス[4-(β -エピチオプロピルチオ)シクロヘキシル]スルフィド等の脂環族骨格を有するエビスルフィド化合物; 1, 3及び1, 4-ビス(β -エピチオプロピルチオ)ベンゼン、1, 3及び1, 4-ビス(β -エピチオプロピルチオメチル)ベンゼン、ビス[4-(β -エピチオプロピルチオ)フェニル]メタン、2, 2-ビス[4-(β -エピチオプロピルチオ)フェニル]プロパン、ビス[4-(β -エピチオプロピルチオ)フェニル]スルフィド、ビス[4-(β -エピチオプロピルチオ)フェニル]スルフィン、4, 4-ビス(β -エピチオプロピルチオ)ビフェニル等の芳香族骨格を有するエビスルフィド化合物; 2, 5-ビス(β -エピチオプロピルチオメチル)-1, 4-ジチアン、2, 5-ビス(β -エピチオプロピルチオエチルチオメチル)-1, 4-ジチアン、2, 5-ビス(β -エピチオプロピルチオエチル)-1, 4-

ジチアン、2, 3, 5-トリ (β -エピチオプロピルチオエチル) - 1, 4-ジチアン等のジチアン環骨格を有するエピスルフィド化合物; 2- (2- β -エピチオプロピルチオエチルチオ) - 1, 3-ビス (β -エピチオプロピルチオ) プロパン、1, 2-ビス [(2- β -エピチオプロピルチオエチル) チオ] - 3- (β -エピチオプロピルチオ) プロパン、テトラキス (β -エピチオプロピルチオメチル) メタン、1, 1, 1-トリス (β -エピチオプロピルチオメチル) プロパン、ビス- (β -エピチオプロピル) スルフィド等の脂肪族骨格を有するエピスルフィド化合物などが挙げられる。

また、エピチオ基を有する化合物の多くが従来知られており、特開平 0 9 - 0 7 1 5 8 0 号公報、特開平 0 9 - 1 1 0 9 7 9 号公報、特開平 0 9 - 2 5 5 7 8 1 号公報、特開平 0 3 - 0 8 1 3 2 0 号公報、特開平 1 1 - 1 4 0 0 7 0 号公報、特開平 1 1 - 1 8 3 7 0 2 号公報、特開平 1 1 - 1 8 9 5 9 2 号公報、特開平 1 1 - 1 8 0 9 7 7 号公報、特再平 0 1 - 8 1 0 5 7 5 号公報等にも具体例が記載されている。これらの公報に開示されているエピスルフィド系モノマーも、本発明に使用可能である。

本第二発明で使用するエピチオ基を有する化合物としては、前記各化合物のうちビス (β -エピチオプロピル) スルフィドが好ましい。

【0008】

また、本第二発明においてエピチオ基を有する化合物に対するポリイソシアネート及びポリチオール化合物の合計量は 5 0 重量%以下であることが好ましい。

【0009】

本発明において特に好ましいポリイソシアネート化合物、ポリチオール化合物、エピチオ基を有する化合物の組み合わせは、次の通りである。

- ①ビス (イソシアネートメチル) ビシクロヘプタン (ポリイソシアネート化合物)、ビス (メルカプトメチル) - 1, 4-ジチアン (ポリチオール化合物)、ビス (β -エピチオプロピル) スルフィド (エピチオ基を有する化合物)
- ②ビス (イソシアネートメチル) ビシクロヘプタン (ポリイソシアネート化合物)、(4-メルカプトメチル-2, 5-ジチアニル) メチルジスルフィド、ビス (メルカプトメチル) - 1, 4-ジチアン (ポリチオール化合物)、ビス (β -

エピチオプロピル) スルフィド (エピチオ基を有する化合物)

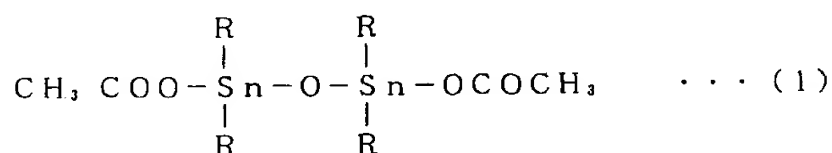
③ビス (イソシアナートメチル) - 1, 4 - ジチアン (ポリイソシアネート化合物)、ビス (メルカプトメチル) - 1, 4 - ジチアン (ポリチオール化合物)、ビス (β - エピチオプロピル) スルフィド (エピチオ基を有する化合物)

④ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート (ポリイソシアネート化合物)、(4 - メルカプトメチル - 2, 5 - ジチアニル) メチルジスルフィド、ビス (メルカプトメチル) - 1, 4 - ジチアン (ポリチオール化合物)、ビス (β - エピチオプロピル) スルフィド (エピチオ基を有する化合物)

【 0 0 1 0 】

本第二発明のプラスチックレンズは、重合の際に下記一般式 (1) で示される触媒が添加されていても良い。

【化 2】



(式中、R は炭素原子数 1 ~ 4 のアルキル基を表す。)

この一般式 (1) で示される触媒は、テトラメチルジアセトキシジスタノキサン、テトラエチルジアセトキシジスタノキサン、テトラプロピルジアセトキシジスタノキサン及びテトラブチルジアセトキシジスタノキサンの中から選ばれる少なくとも一種類であることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

本第二発明のプラスチックレンズが重合後に型から剥がれにくい場合は、公知の外部及び／又は内部離型剤を使用又は添加して、離型性を向上させても良い。本発明で得られるプラスチックレンズは、着色剤を用いて染色処理を行うことができる。

また、耐擦傷性向上のため、有機ケイ素化合物又はアクリル化合物に酸化スズ、酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化チタン等の微粒子状無機物等を有するコーティング液を用いて硬化被膜をプラスチックレンズ上に形成しても良い。耐衝

撃性を向上させるためにポリウレタンを主成分とするプライマー層をプラスチックレンズ上に形成しても良い。

さらに、反射防止の性能を付与するために、前記硬化被膜上に、酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル等の無機物質からなる反射防止膜を形成しても良い。また、撥水性向上のため、前記反射防止膜上にフッ素原子を含有する有機ケイ素化合物からなる撥水膜を反射防止膜上に形成しても良い。

以上に記載した本発明の眼鏡用プラスチックレンズは、屈折率が1.65～1.76であり、機械的強度が従来のもよりも向上し、透明性、耐熱性及び耐衝撃性にも優れている。

【0012】

【実施例】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

なお、実施例及び比較例において得られた眼鏡用プラスチックレンズの物性評価は以下のようにして行った。

(1) 屈折率とアッベ数

カルニュー社製精密屈折率計KPR-200型を用い20℃で測定した。

(2) 耐熱性

リガク社性、熱分析装置、TAS-100、TMA8140 ペネトレーション法（サンプル厚3mm、ピン径0.5mm、加重10g、昇温速度10℃/分）にて測定を行い、熱膨張が変化したピーク値の温度を測定した。

(3) 引張強度

0.00D、レンズ径80mm、肉厚1.8mmに調整されたレンズを、（有）米倉製作所製、電子式万能試験機（型番CATY200WR）のフレーム枠用に加工した後、ドリルを使用して二箇所1.6mm径の穴をあけ、サンプルとする。前記試験器に1.6mm径のピンを用いてサンプルの両端を固定し、0.05mm/minの速度で引張り、破壊する際の強度を測定した。

【0013】

実施例1

エチピオ基を有する化合物としてビス（ β -エピチオプロピル）スルフィド 80.0重量部、ポリチオール化合物としてビス（メルカプトメチル）-1,4-ジチアン 15.65重量部及びポリイソシアネート化合物としてビス（イソシアネートメチル）ビスクロヘプタン 4.35重量部を配合し攪拌混合後、触媒としてテトラ-*n*-ブチル-1,3-ジアセトキシジスタノキサン 0.01重量部及びテトラブチルホスホニウムブロミド 0.05重量部を添加し10mHgの減圧下で約3分間攪拌混合しレンズ用モノマー組成物を得た。この組成物における-SH基/-NCO基の値を表1に示す。

次に、このレンズ用モノマー組成物を予め準備したガラスモールドと樹脂製ガasketからなるレンズ成型用鋳型（0.00D、レンズ径80mm、肉厚1.8mmに設定）の中に注入し、電気炉中で20℃～100℃まで20時間かけて徐々に昇温したのち、100℃で30分間保持し重合を行った。

重合終了後、モールドを取り外し、110℃で1時間熱処理してレンズを得た。得られたレンズについて、外観を観察し、上記（1）～（3）の測定を行った。それらの結果を表1に示す。

【0014】

実施例2～4

実施例1において、エチピオ基を有する化合物、ポリチオール化合物及びポリイソシアネート化合物を表1に示す化合物と配合量にした以外は同様にしてレンズを作成した。得られたレンズについて、外観を観察し、上記（1）～（3）の測定を行った。それらの結果を表1に示す。

【0015】

比較例1

エチピオ基を有する化合物としてビス（ β -エピチオプロピル）スルフィド 75.0重量部、ポリチオール化合物として*n*-ブチルチオグリコレート 5.0重量部及びポリイソシアネート化合物として*m*-キシレンジイソシアネート 20.0重量部を配合し攪拌混合後、触媒としてテトラブチルホスホニウムブロミド 0.05重量部を添加し10mHgの減圧下で約3分間攪拌混合しレンズ用モノマー組成物を得た。この組成物における-SH基/-NCO基の値を表1

に示す。

次に、実施例 1 と同様にして重合を行った。しかしながら、得られたものは、茶褐色化した液体で樹脂化していなかった。このため、上記 (1) ～ (3) の測定は行わなかった。

【 0 0 1 6 】

比較例 2

比較例 1 において、 n -ブチルチオグリコレートの代わりにジメルカプトエチルスルフィドを用いた以外は同様にして重合を行った。

しかしながら、得られたものは、白色不透明のゼリー状であった。このため、上記 (1) ～ (3) の測定は行わなかった。

比較例 3

エチピオ基を有する化合物としてビス (β -エピチオプロピル) スルフィド 80.0 重量部、ポリチオール化合物として n -ブチルチオグリコレート 5.0 重量部及びポリイソシアネート化合物としてイソフォロンジイソシアナート 15.0 重量部を配合し攪拌混合後、触媒としてテトラブチルホスホニウムブロミド 0.05 重量部を添加し 10 m H g の減圧下で約 3 分間攪拌混合しレンズ用モノマー組成物を得た。この組成物における $-SH$ 基 / $-NCO$ 基の値を表 1 に示す。

次に、実施例 1 と同様にして重合を行った。しかしながら、得られたものは、茶褐色化した液体で樹脂化していなかった。このため、上記 (1) ～ (3) の測定は行わなかった。

【 0 0 1 7 】

比較例 4

エチピオ基を有する化合物としてビス (β -エピチオプロピル) スルフィド 80.0 重量部、ポリチオール化合物として 1, 2-ビス ((メルカプトエチル) チオ) -3-メルカプトプロパン 20.0 重量部及びポリイソシアネート化合物として m -キシレンジイソシアナート 20.0 重量部を配合し攪拌混合後、触媒としてジブチルチンジクロリド 0.05 重量部を添加し 10 m H g の減圧下で約 3 分間攪拌混合しレンズ用モノマー組成物を得た。この組成物における

—SH基／—NCO基の値を表1に示す。

次に、このレンズ用モノマー組成物を予め準備したガラスモールドと樹脂製ガasketからなるレンズ成型用鋳型（0.00D、レンズ径80mm、肉厚1.8mmに設定）の中に注入し、電気炉中で20℃～120℃まで20時間かけて徐々に昇温したのち、120℃で30分間保持し重合を行った。

しかしながら、得られた樹脂は、臭気があり、著しく黄色く着色した軟質ゴム状であった。このため、上記（1）～（3）の測定は行わなかった。

【0018】

比較例5

エチピオ基を有する化合物としてビス（β-エピチオプロピル）スルフィド 93.0重量部、ポリチオール化合物としてジメルカプトエチルスルフィド 6.0重量部及びヒドロキシエチルメタクリレート 1.0重量部を配合し攪拌混合後、触媒としてテトラブチルホスホニウムブロミド 0.05重量部を添加し10mmHgの減圧下で約3分間攪拌混合しレンズ用モノマー組成物を得た。この組成物における—SH基／—NCO基の値を表1に示す。

次に、実施例1と同様にして重合を行った。得られたレンズについて、外観を観察し、上記（1）～（3）の測定を行った。それらの結果を表1に示す。

【0019】

【表 1】

表 1

		イソシア ネート 化 合物 重量部	ポリチオー ール化合物 重量部	配合比 (-SH/ -NCO) モル比	エポキシ 含有化 合物 重量部	外観	屈折率	ア ッ ペ 数	耐熱性 ℃	引張 強度 kgf
実 施 例	1	NBDI 4.35	BMMD 15.65	3.5	BEPS 80.0	無色 透明	1.699	36	90	40
	2	NBDI 5.16	KSD/BMMD 合計19.84	3.0	BEPS 75.0	無色 透明	1.699	36	92	40
	3	BIMD 9.30	BMMD 25.70	3.0	BEPS 65.0	無色 透明	1.700	36	90	53
	4	HMDI 6.48	KSD/BMMD 合計23.52	3.0	BEPS 70.0	無色 透明	1.691	36	85	44
比 較 例	1	XDI 20.00	BTG 5.00	0.16	BEPS 75.0	硬 化 せ ず (茶褐色化した液体)				
	2	XDI 20.00	DMES 5.00	0.31	BEPS 75.0	硬 化 せ ず (白濁不透明ゼリー状)				
	3	IPDI 15.00	BTG 5.00	0.25	BEPS 80.0	硬 化 せ ず (茶褐色化した液体)				
	4	XDI 20.00	DMTMP 20.00	1.08	BEPS 60.0	黄 色 軟 質 ゴ ム				
	5	—	DMES/HEMA 6.00/1.00	—	BEPS 93.0	無色 透明	1.700	36	90	25

【0020】

※

NBDI : ビス (イソシアネートメチル) ビシクロヘプタン

BIMD : ビス (イソシアネートメチル) -1, 4-ジチアン

HMDI : ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート

BMMD : ビス (メルカプトメチル) -1, 4-ジチアン

KSD : (4-メルカプトメチル-2, 5-ジチアニル) メチルジスルフィド

BEPS : ビス (β -エピチオプロピル) スルフィド

XDI : m-キシレンジイソシアネート

IPDI : イソフォロンジイソシアネート

BTG : n-ブチルチオグリコレート

DMES : ジメルカプトエチルスルフィド

DMTMP : 1, 2-ビス ((メルカプトエチル) チオ) -3-メルカプトプロ

パン

HEMA：ヒドロキシエチルメタクリレート

【 0 0 2 1 】

表 1 に示したように、実施例 1 ～ 4 のレンズは、無色透明で、高屈折率、高アッベ数でありながら、耐熱性、引張強度も優れている。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明の眼鏡用プラスチックレンズは、高屈折率、高アッベ数を有し、透明性、耐熱性、機械的強度及び耐衝撃性に優れており、眼鏡用のプラスチックレンズとして適している。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高屈折率、高アッペ数で、透明性、耐熱性、機械的強度及び耐衝撃性に優れた眼鏡用プラスチックレンズを提供する。

【解決手段】 エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物と、ポリイソシアナート化合物とを重合させてなるプラスチックレンズであって、ポリチオール化合物とポリイソシアナート化合物との割合が $-\text{SH}$ 基 $/-\text{NCO}$ 基 $=2.0$ 以上（モル比）であることを特徴とする眼鏡用プラスチックレンズ、並びにビス（イソシアナートメチル）ビスクロヘプタン、ビス（イソシアナートメチル） $-1,4$ -ジチアン及びジシクロヘキシルメタンジイソシアナートの中から選ばれる少なくとも一種のポリイソシアナート化合物と、エピチオ基を有する化合物と、ポリチオール化合物とを重合させてなることを特徴とする眼鏡用プラスチックレンズを提供する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 3 2 6 3]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 6 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
氏 名 ホーヤ株式会社